

Низкоуглеродистая диета для Франции ***Контролируйте нераспространение*** Энни Макхиджани и Арджун Макхиджани¹

Франция – это идеальная страна для сторонников атомной энергии. 58 ядерных реакторов вырабатывают здесь почти 80% электроэнергии. Франция перерабатывает отработанное ядерное топливо для получения плутония и применения его в качестве смешанного оксидного ядерного топлива (диоксид плутония, соединенный с диоксидом обедненного урана), сокращенно МОХ-топливо.

В 1973 году Франция отказалась от использования нефти в электроэнергетике. В связи с очень низкими уровнями выбросов углекислого газа (CO₂) в электроэнергетическом секторе, где на первом месте стоит ядерная, а на втором - гидроэнергетика, Франция не обязана, согласно Киотского протокола, сокращать выбросы CO₂ ниже уровня 1990 года, чего не скажешь о других странах Западной Европы.

Эталонный статус предполагает появление мифов. Некоторые уверены, что Франция уже решила проблему своих ядерных отходов.² Но пока проблема ядерных отходов остается все еще нерешенной и является чуть ли не основным предметом ядерных дискуссий.³

Сторонники применения атомной энергии, утратив свой лозунг «слишком дешево, чтобы считать» из-за реально высоких тарифов на электроэнергию, нашли новую нишу для реализации этого товара - мол, атомная энергия поможет решить проблему выбросов CO₂ в электроэнергетическом секторе, а возможно и во всем энергетическом секторе, с помощью получения водорода в специально сконструированных реакторах. Статья Брайса Смита (Brice Smith), где рассматривается этот вопрос, указывает на риски от подобного применения атомной энергии. Данная статья адресована идеальной стране - Франции. Основной вопрос звучит так: смогла бы Франция отказаться от атомной энергии и одновременно добиться значительных сокращений выбросов CO₂ за несколько десятилетий?

В первую очередь, мы рассмотрим модель использования энергии во Франции и кратко обсудим ее развитие за несколько последних десятилетий. Это станет предметом обсуждения разработанных нами сценариев, которые показывают, что Франция может на самом деле отказаться от атомной энергии и добиться приблизительно 20% сокращения выбросов CO₂ к середине столетия с помощью действующей или внедряемой технологии (сценарий «IEER ET»), и сокращения выбросов на 40% с использованием передовой технологии, которая существует в настоящее время, но пока экономически невыгодна (сценарий «IEER AT»).

¹ Настоящая статья основана на отчете Института энергетики и окружающей среды «Низкоуглеродистая диета во Франции без атомной энергии», которую можно найти на сайте: www.ieer.org. Подробные ссылки и сценарии указаны в полном отчете.

² Например, читайте заявление вице-президента США Дика Чейни, процитированное в пресс-релизе Института в отношении Франции и ядерных отходов, которое размещено на сайте: www.ieer.org/comments/waste/chen-prl.html.

³ Информацию об изучении программы о хранилищах во Франции можно найти в отчете Арджуна и Энни Макхиджани «Утилизация долгоживущих высокорadioактивных отходов во Франции: оценка Института энергетики и окружающей среды», журнал SDA, выпуск 13, номер 4, за январь 2006 г. Сайт статьи: www.ieer.org/sdfiles/13-4.pdf.

Энергосистема Франции: развитие и слабые места

Нефть показала свои сильные стороны в военно-морских сражениях первой мировой войны, после чего сенатор Франции Беренджер назвал ее «кровью победы»; по его словам, она также станет «кровью мира». «Больше нефти, еще больше нефти» - был главный лейтмотив французов. На самом деле, такова была политика всех крупнейших держав мира.⁴

Отсутствие во Франции контроля над основными нефтяными источниками во время первой мировой войны (на тот момент у Франции не было собственных источников нефти либо колоний, богатых нефтью) привело к «появлению навязчивой идеи: энергетической независимости».⁵ В ответ на это ей было необходимо завладеть и получить контроль над иностранными нефтяными источниками, а также создать нефтяную компанию, уполномоченную управлять немецкой долей турецкой нефтяной компании, которую Франция приобрела после второй мировой.⁶ Эта нефтяная компания, «Compagnie Francaises des petroles», хотя и считалась частной, была тесно связана с правительством.

После второй мировой войны французское правительство национализировало остальные секторы энергосистемы. Это способствовало развитию внутренних ресурсов страны на электроэнергетическом направлении - в гидроэнергетике и угольном секторе, - чтобы удовлетворить возрастающий спрос на электроэнергию. В 1960 году эти два вида ресурсов генерировали около 90 % электроэнергии. Однако вскоре после этого дешевая нефть начала вытеснять все более неконкурентный отечественный уголь, и в 1973 году его доля составила лишь 16 % от всей электроэнергии, а доля нефти возросла до 39%, гидроэнергетики – до 27%. Отсюда следует, что первый большой переход электроэнергетического сектора в послевоенной Франции был осуществлен с угля на нефть. На это ушло почти тридцать лет.

Проблемы с ценами и поставками, возникшие в этой системе, усугубили нефтяной кризис 1973 года, который включал в себя большое повышение цен на сырую нефть и эмбарго на ввоз арабской нефти, наложенное на США. В то время ядерная энергетика составляла относительно небольшую часть французского электроэнергетического сектора – 8 %. Без широкого обсуждения было принято решение ускорить развитие гражданской ядерной программы. К концу 20 века доля атомной энергии выросла с 8 почти до 80 % , что также заняло менее тридцати лет. В таблице 1 показана модель энергоснабжения во Франции на 2000 год.

⁴ Сенатор Беренджер, цитата из книги Даниэля Ерджина «Приз: Грандиозные поиски нефти, денег и энергии». Нью-Йорк: Simon & Schuster, 1991 г., стр. 183.

⁵ Франсуа-Хавьер Орголи «Le pétrole: enjeux et défis pour la France.» *Revue des Sciences Morales et Politiques* 151e année, номер 3, 1996 г., стр. 295. Цитата из статьи Пьера Ноеля «Indépendance énergétique versus marché mondial». Genoble: Institute d'Etudes Politiques et IEPPE, 1999 г., материал размещен на сайте www.upmf-grenoble.fr/iepe/textes/Noel19910.PDF. Перевод Энни Макхиджани.

⁶ Франсуа Роше «TotalFinaEl: une major française», Париж: Le Cherche midi, 2003 г., стр. 24-25.

Таблица 1. Общее энергопотребление по данным Франции в 2000 году, в миллионах метрических тонн нефтяных эквивалентов (Мтнэ) и процентах

	Уголь	Нефть	Природный газ	Атомная и гидроэнергетика	Другие	Всего
Мтнэ	14,1	98,5	37,3	94,9	12,7	257,6
%	5,5	38,2	14,5	36,9	4,9	100

Источник: Адаптированный вариант работы «*Bilan énergétique provisoire de la France en 2000*», стр. 20, размещенной на сайте: www.industrie.gouv.fr/energie/pdf/bilan2000.pdf.

Примечания: Один Мтнэ равен 42×10^{12} джоулям. Гидроэлектроэнергия переведена в тепловой эквивалент: 1 МВт/ч электрический = 0,222 тнэ термальных.

Однако сама по себе атомная энергия не являлась гарантом энергетической независимости. Опасаясь дефицита запасов урана и резкого повышения цен на него, Франция мечтала о плутониевой экономике, основанной на бридерных реакторах, работающих на плутонии, получаемом из отработанного уранового топлива французских ядерных реакторов с водой под давлением (РВД).

Применение атомной энергии позволило Франции освободиться от использования нефти в электроэнергетическом секторе. Хотя нефть все также широко применяется во всем энергетическом секторе Франции. Это происходит из-за того, что энергия, которую используют на транспорте, это, конечно, нефть, и лидирующее положение здесь занимают моторы наземных транспортных средств и самолеты. Использование нефти в промышленном секторе также значительно. Природный газ также широко применяется в промышленном секторе, а также для отопления жилья и в коммерческих отраслях.

Франция утверждает, что переход к атомной энергии был, главным образом, попыткой добиться 50-процентного уровня своей энергетической независимости. Однако, если термин «независимость» означает лишь внутреннее производство разных видов топлива, тогда ее официальное заявление об этом не подтверждается. Поскольку Франция ввозит все запасы урана, включение этого источника топлива в определение «энергетической независимости» некорректно. Также неразумно включать электроэнергию, получаемую из импортного урана, в список «внутренних» источников энергии, и относить электроэнергию, производимую из импортной нефти, к «внутренней».

Если бы Франции удалось основать свой ядерный сектор на плутониевом топливе, полученном в собственных реакторах, это заявление звучало бы намного корректнее. Однако плутониевая мечта Франции обернулась финансовым кошмаром, поскольку ее демонстрационный коммерческий ядерный бридерный реактор, 1200-мегаватный «Суперфеникс», оказался неудачным.

«Суперфеникс» работал при среднем коэффициенте мощности примерно на 7 % дольше своей 14-летней жизни, после чего в 1998 году был выведен из эксплуатации. Потратив примерно 20 миллиардов долларов на попытку организовать коммерческое производство плутония, субсидирование Францией неэкономичного использования плутониевого топлива (MOX) в двадцати из 58 легководных реакторах было сведено

примерно до 1 миллиарда в год.⁷ С тех пор лишь 30 % активных зон этих реакторов работают на МОХ-топливе, а участие отечественного плутония во французском электроэнергетическом секторе составляет менее 10 %.

В целом, Франция производит лишь 15 % от ее энергетических потребностей внутри страны – это исторически низкая цифра, которая, в большей степени, стала результатом длительной опоры Францией на ядерное и ископаемое (окаменелое) топливо в крупнейших секторах экономики, как это описано выше.

С 1973 года Франция добилась повышения надежности своей энергосистемы, правда, ценой новых проблем. Переход электроэнергетического сектора от широкого использования нефти до атомной энергии существенно не снизил импорт топлива, однако позволил повысить энергетическую надежность Франции с помощью увеличения различных источников энергоснабжения. Франции также удалось сократить выбросы углекислого газа в электроэнергетическом секторе, в основном, за счет применения атомной и гидроэнергетики. Это очень важный фактор, который стоит учитывать в каждом сценарии по снижению выбросов парниковых газов во Франции.

Несмотря на эти важные преимущества, энергосистема Франции имеет серьезные недостатки и в последнее время приобрела новые:

- Высокий уровень импортной нефти и почти абсолютная зависимость транспортного сектора от импорта продолжает оставаться ключевым недостатком, несмотря на большую роль атомной энергии в экономике.
- Выбросы CO₂ во Франции увеличиваются, главным образом, в связи с возрастающим использованием нефти.
- Высокоцентрализованная электроэнергетическая система легко уязвима для террористов.
- Контроль над ядерными отходами стал главной технологической, финансовой, экологической и социальной проблемой.
- Одна авария в масштабе Чернобыля может разорить французскую экономику и общество.
- Вывод из эксплуатации крупнейшей ядерной системы, включая бридерные реакторы и перерабатывающие установки, потребует очень больших затрат.
- Франция делает свой вклад в проблему ядерного распространения, особенно в случае с Японией, экспортируя туда коммерческий плутоний. Некоторые японские лидеры ратуют за то, чтобы Япония рассмотрела вопрос о превращении ее в ядерную державу. Один из них, Ичиро Озава (Ichiro Ozawa), особо подчеркнул, что Япония могла бы использовать ядерные материалы из коммерческого сектора для изготовления тысяч единиц ядерного оружия.

Эти факты заставили многих во Франции выразить беспокойство по поводу доверия к атомной энергии. Решение этой задачи будет непростым, но выход есть.

Энергетические сценарии IEER для Франции

Сокращение выбросов CO₂ и вытеснение ядерной энергетики ставит перед Францией ряд особых задач. Во-первых, закрытие большого количества АЭС потребовало

⁷ Арджун Макхиджани «Конец плутониевой игры: контроль над мировыми запасами выделенного оружейного и избыточного плутония». Такома Парк, Мэриленд: Институт исследований энергетики и окружающей среды, 22 января, 2001 г., размещено сайте: www.ieer.org/reports/pu/

бы дополнительного инвестирования, которое, с другой стороны, может быть направлено на сокращение выбросов CO₂ в других отраслях экономики. Во-вторых, французская электросеть является очень уплотненной и сориентированной на места дислокации АЭС. В-третьих, несмотря на то, что Франция обладает значительным объемом ресурсов энергии ветра, их недостаточно для того, чтобы занимать в энергосистеме такое же ведущее место, какое на сегодняшний день занимает атомная энергия, не говоря уже о проблеме непостоянства ветров. (В этом отношении Франция отличается от США, страны, очень богатой ветроресурсами.) По этим причинам подход, который мы предложили для решения вопроса об одновременном отказе от атомной энергии и сокращении выбросов CO₂, должен показать, что атомные электростанции вполне могли бы закончить свою работу по истечении лицензированного срока их эксплуатации

Основной способ достижения значительного сокращения выбросов углекислого газа и отказа от атомной энергии, который предлагает IEER, состоит из таких элементов:

- Еще более эффективный энергетический сектор во всех основных отраслях применения энергии – жилищной, коммерческой, промышленной, на транспорте;
- Переход от системы энергоснабжения, главным образом основанной на нефти и атомной энергии, к смешанной системе - на природном газе, нефти и возобновляемым источникам энергии.

Для того, чтобы продемонстрировать экономическую и техническую возможность перехода к более низким выбросам CO₂ и неядерной энергосистеме, мы обратились к самому консервативному методу выбора технологий, которые являются коммерческими, могут стать коммерческими с небольшими усилиями, либо те, которые можно сделать коммерческими при больших объемах инвестиций, и при этом не имеют серьезных научных подоплек. Мы воспользуемся первыми двумя технологиями для того, чтобы описать сценарий «Действующих технологий IEER» (сценарий IEER ET) и всеми тремя для сценария «Передовых технологий IEER» (сценарий IEER AT). В этих сценариях оценивается энергетический сектор в 2040 году по сравнению с 2000-м.

В энергетических сценариях Института (IEER) используются те же демографические и экономические параметры, что и в сценарии S1 (далее сценарий «простого развития»), предложенном комиссариатом «General du Plan» (Национальная комиссия Франции по планированию) в своем отчете от 1998 года «Energie 2010-2020», который представляет проекты до 2020 года.⁸ В сценарии S1 энергетические потребности очень высоки и включают большие выбросы углекислого газа. Мы продемонстрируем, что при том же уровне энергетических услуг, который указан в сценарии S1, Франция может добиться значительного сокращения выбросов CO₂.

Компоненты преобразования различных секторов энергетического спроса и их топливоснабжение могут быть коротко изложены следующим образом:

- Переход к высокопроизводительным отопительным системам в жилищной и производственной отраслях (например, подземные тепловые насосы и смешанное производство тепла и электроэнергии) с ростом производительности.
- Для электроэнергетического сектора, переход от ядерной и гидроэнергетики к природному газу и возобновляемым источникам энергии (ветер, вода и

⁸ Франсуа Муизан «*Énergie 2010-2020: Rapport de l'Atelier, Trois scénarios énergétiques pour la France*». Париж. Commissariat Général du Plan, сентябрь 1998 г. Президент Франсуа Муизан, корреспондент Оливьер Годард. Краткое изложение статьи на сайте: www.industrie.gouv.fr/energie/prospect/pdf/trois-scenarios.pdf.

биомасса в сценарии ЕТ и солнце в сценарии АТ). Ветроэнергетика играет важную роль в обоих сценариях Института. Роль солнечной энергии важна только для сценария АТ.

- Для транспортного сектора значительное сокращение использования нефти и повышение эффективности с применением стандартов топливной экономичности автомобилей, которые составляют 2,4 литра на 100 километров (примерно 100 миль на 1 галлон) для нового пассажирского транспорта примерно в течение двадцати лет с последующим постепенным увеличением (сценарий ЕТ). Применение гибридных транспортных средств, работающих на разном топливе, предусмотрено в сценарии АТ.
- Сочетание станций с газовыми комбинированными циклами, водохранилищами, наполняемыми насосной станцией, и резервной газовой турбиной с возобновляемыми источниками энергии для создания надежной энергосистемы.

Результаты, которые получились бы в случае реализации сценариев ЕТ и АТ представлены на рисунках 1 и 4. Диаграммы показывают, что в 2040 году потребление энергии по сценарию «простого развития» примерно вдвое превысил бы энергопотребление по сценарию ЕТ при одинаковом уровне энергетических услуг. Выбросы углекислого газа выросли бы в 2,2 раза.

Рисунок 1. Прогноз энергопотребления на 2040 год: простое развитие

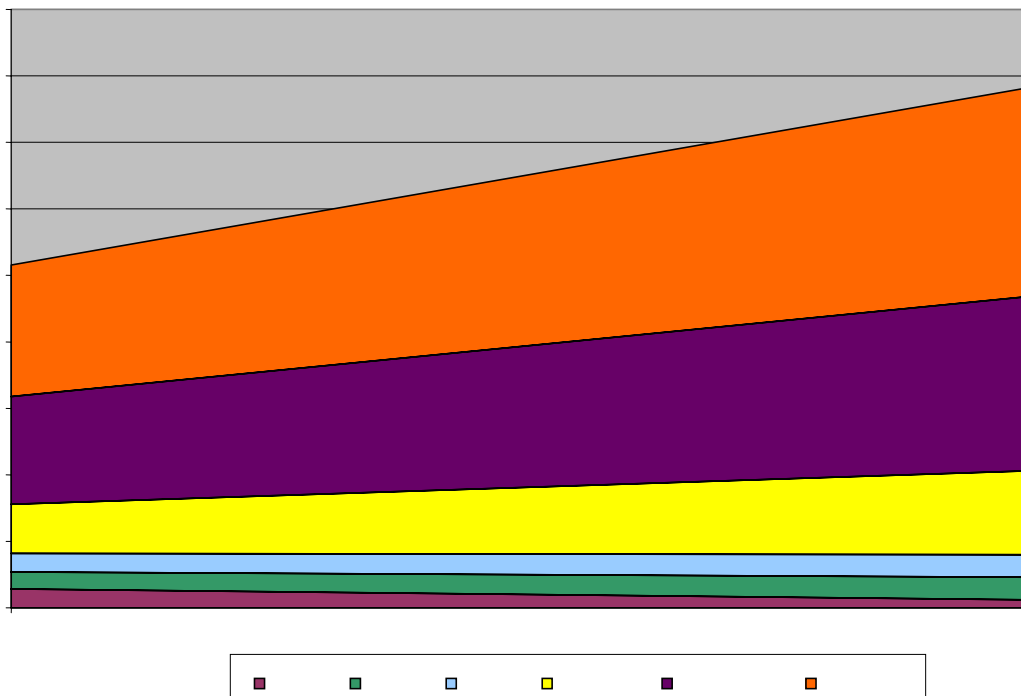


Рисунок 2. Прогноз энергопотребления на 2040 год: сценарий IEER ET

Рисунок 2. Сценарий IEER ET. Прогноз энергопотребления на 2040 год

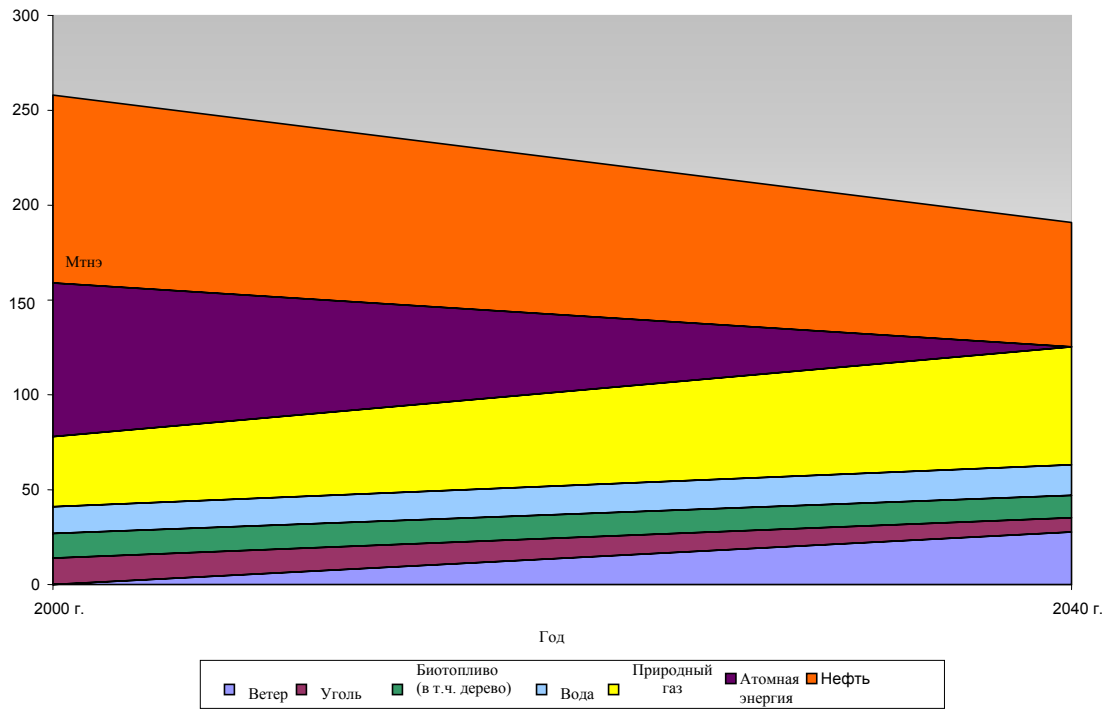


Рисунок 3. Прогноз энергопотребления на 2040 год: сценарий IEER AT

Рисунок 3. Сценарий IEER AT. Прогноз энергопотребления на 2040 год

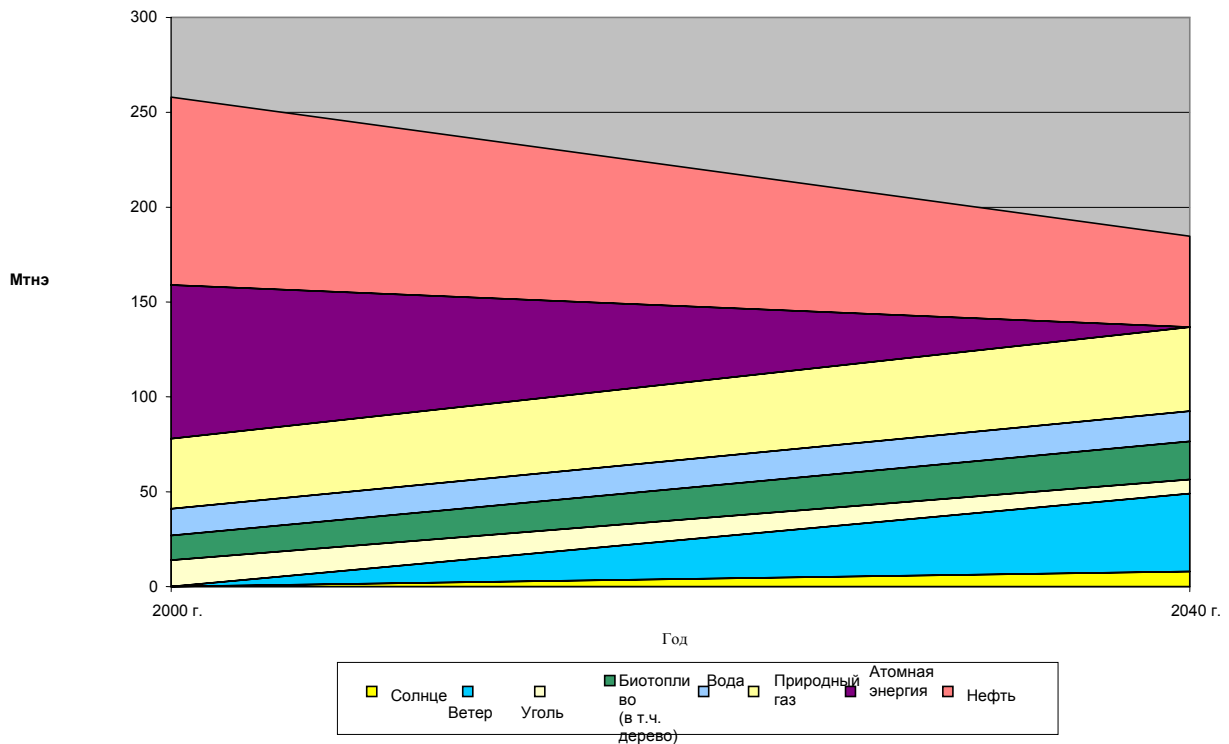
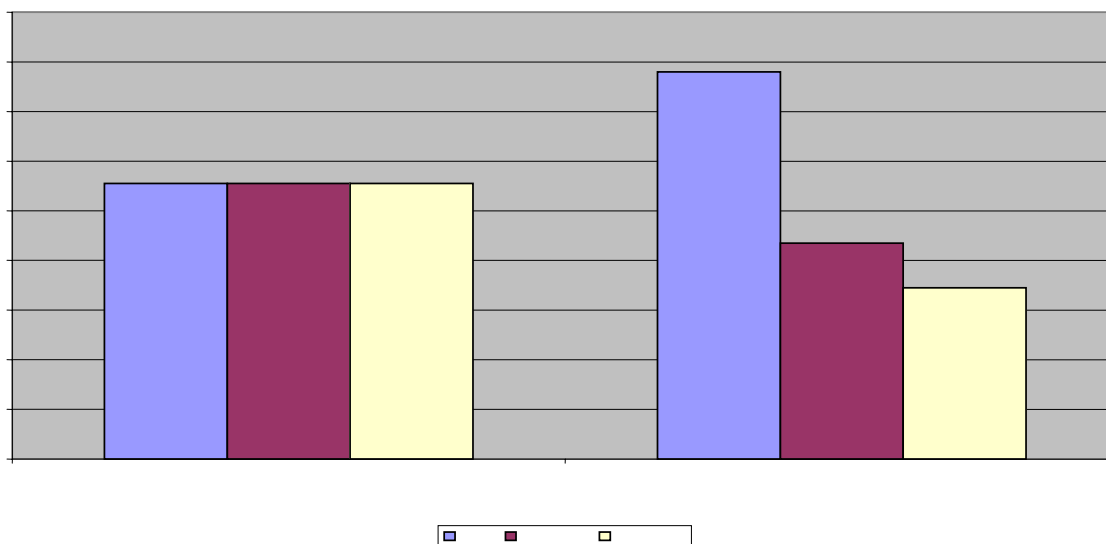


Рисунок 4. Сравнение прогнозов выбросов углекислого газа во всех отраслях: сценарий обычного развития, сценарии ЕТ и АТ



Подробно об электроэнергетическом секторе

Исходя из технологических предположений, использованных в сценарии ЕТ для различных отраслей, мы считаем, что потребовалось бы почти 450 ТВт/ч (тераватт в час) электроэнергии для оказания того же уровня энергетических услуг, что и в сценарии «простого развития».⁹ В таблице 2 указаны виды топлива и количество электроэнергии, произведенной с их помощью в 1995 году, а также виды и количество топлива, которые необходимы, чтобы достичь уровня энергетических услуг, предоставляемых с помощью электроэнергии на 2040 год, в проектах сценариев ЕТ и АТ ИЕЕР. (Как уже было отмечено, уровень потребления энергетических услуг, например, на транспорте, в строительстве жилья, производственной отрасли и т.д. остается таким же, как и в сценарии «простого развития», однако в сценариях ИЕЕР используется меньше топлива и больше передовых практических технологий).

⁹ Один тераватт/час равен одному триллиону (10^{12}) ватт в час, что эквивалентно одному миллиарду киловатт в час (10^9 кВт/ч). Один ватт в час – это один ватт энергии, потраченной за один час. Например, одна электрическая лампочка в 40 ватт тратит 40 ватт-часов электричества за каждый час работы.

Таблица 2. Сценарии IEER ET и AT для структуры электроэнергетического сектора Франции
 (данные приведены в тераваттах/час в год и процентах)

Источник энергии	1995 год		Сценарий ET 2040 г.		Сценарий AT 2040 г.	
	ТВт/ч	%	ТВт/ч	%	ТВт/ч	%
Ветер	0	0	126	28	181	42
Уголь	22	5	0	0	0	0
Биомасса и прочие источники	0	0	40	9	20	5
Вода	76	16	74	17	74	17
Природный газ	13	3	204	46	117	27
Атомная энергия	359	76	0	0	0	0
Нефть	2	0	0	0	0	0
Солнце	0	0	(См. примечание 1)		35	8
Итого:	472	100	444	100	427	100 (см. прим 2)

Примечание:

1. Энергоресурсы, например, газ из органических отходов и солнечная энергия, включены в колонку «Биомасса и прочие источники» для сценария ET.
2. В последней колонке «Итого» коэффициент 100 не является округленной цифрой.

Перебои ветровой энергии компенсируются за счет резервирования энергии в гидроэнергетике, работающей на насосе, где вода вновь накачивается в резервуары в периоды непиковых нагрузок, когда энергии ветра в избытке. Для генерирования электроэнергии существует также запас резервного природного газа, который составляет около 5 % от генерирования электроэнергии за счет ветра. Эти меры способны восполнить нехватку энергии в периоды малой скорости ветра. Ожидается, что общая стоимость этих методов не приведет к тому, что цены на ветроэнергию превысят тарифы на атомную электроэнергию (читайте сопроводительную статью Брайса Смита).

Нефть и газ

Нефтепотребление Франции в 2000 году составило примерно два миллиона баррелей в день, и ожидается, что в 2040 году, по прогнозам сценария «простого развития», рост составит чуть более трех миллионов баррелей в день.¹⁰ На сегодняшний день примерно половину объемов нефти потребляет транспортная отрасль, остальная часть главным образом используется для отопления и горячей воды в жилищной, коммерческой и промышленной отраслях (и относительно небольшая часть идет на сельское хозяйство), а также в промышленной отрасли применяется в качестве сырья. По сценариям IEER потребление нефти будет полностью прекращено в жилищной и коммерческой отраслях и значительно сокращено в промышленной, где она будет использоваться исключительно в качестве сырья.

Повышение эффективности использования топлива на транспорте до 100 миль за один галлон в следующие двадцать лет и дальше помогут сократить выбросы углекислого газа в транспортном секторе примерно на 65 % по сравнению со сценарием «простого

¹⁰ Институт рассчитал эти суммы с помощью данных Франсуа Муизана.

развития» - до 33 миллионов тонн углекислого газа. Это примерно на 30 % меньше выбросов CO₂ в 2000 году в этом секторе.

Предполагается, что объем применения природного газа в сценариях IEER будет примерно таким же, как и в сценарии «простого развития». Использование угля будет прекращено - за исключением производства стали.

В целом, благодаря использованию энергий ветра, воды (на сегодняшнем уровне), а также повышению производительности, что приводит к меньшему использованию энергии при серьезном росте предоставления энергетических услуг (например, освещение, охлаждение и транспортировка), доля отечественного производства энергии во Франции возросла бы с 15% в 2000 году примерно до 25 % (по сценарию ET) или более (сценарий AT). Энергоисточники были бы более разнообразными. Зависимость от импортной нефти и газа осталась бы, но проблема перебоев с поставками нефти могла бы значительно сократиться благодаря снижению объемов импорта нефти. По сценариям IEER, стратегических запасов нефти хватило бы на более долгий срок по сравнению со сценарием «простого развития». Наконец недостатки в ядерной энергетике были бы во многом устранены, хотя ответственность за контроль над ядерными отходами и выведение АЭС из использования, безусловно, останутся на значительное время и после 2040 года. В частности, проблемы выведения из эксплуатации установок по переработке и связанных с этим комбинатов, потребуют серьезных затрат.

Выбросы углекислого газа

Использование энергии по сценарию «простого развития» в 2040 году составит 390 миллионов метрических тонн нефтяных эквивалентов (Мтнэ). Использование энергии по сценарию ET сокращено больше, чем на половину - до 191 Мтнэ по сравнению с методом простого развития. По сравнению с простым развитием, сокращение выбросов CO₂ по сценарию ET составляет 44 %. Сокращение выбросов CO₂ сравнительно меньше, чем сокращение энергопотребления, поскольку большой объем ядерной электроэнергии заменен на генерирование энергии из природного газа. Однако последний источник является высокопроизводительным (намного выше, чем атомная энергия), а также выбросы CO₂ на 1 Мтнэ от природного газа составляют лишь половину выбросов от угля.

Если сравнить с выбросами CO₂ в 2000 году, сокращение выбросов по сценарию ET составляет более 20 %. Это важно, тем более, учитывая также прекращение использования атомной энергии. Однако это незначительный процент по сравнению с необходимостью сократить выбросы CO₂ примерно на 80 % для того, чтобы выполнить задачи по снижению до минимума риска серьезного климатического изменения.

В сценарии AT использование энергии в 186 Мтнэ сравнимо с подобными данными в сценарии ET. Это происходит в связи с тем, что меры по сокращению выбросов CO₂ были сфокусированы в основном на обеспечении соответствующими энергоисточниками. По сценарию AT выбросы CO₂ на 40 % ниже, чем в 2000 году благодаря большей эффективности энергии и большему использованию возобновляемых источников энергии по сравнению со сценарием ET.

Выбор энергетической политики

В случае с Францией выбор технологий для больших сокращений выбросов CO₂ при отказе от использования атомной энергии ставит ряд серьезных задач, основная из

которых заключается в выборе энергетической политики. Чистые затраты по сокращению выбросов CO₂ могут оставаться небольшими при ее правильном выборе и мониторинге эффекта от этого выбора. Наиболее важным в этом деле является правильный выбор этой политики населением. Необходимы обязательные сокращения выбросов CO₂ помимо тех, что требуются по Киотскому протоколу. Франции также необходимо принять решение о выведении атомной энергии из использования. Наименее сложным компонентом этого решения могла бы стать остановка процесса переработки, который является серьезным бременем французской экономики.

Помимо этих важных целей ниже представлены наши основные рекомендации:

1. Стандарт топливной экономичности автомобилей, равный 100 миль на 1 галлон (2,4 литра на 100 километров) для нового пассажирского транспорта должен быть установлен в ближайшие двадцать лет с последующим постепенным улучшением.
2. Переход к менее концентрированной энергосети должен быть осуществлен в ближайшие сорок лет.
3. Необходимо принять национальную и региональную программы закупок, рассчитанные на 5 миллиардов евро в год как минимум на десять лет, для получения возобновляемой энергии, подземных тепловых насосов, экономичных автомобилей, а также других более эффективных передовых технологий по сравнению с имеющимися в продаже на открытом рынке, с целью продвижения широкого производства усовершенствованных технологий и возобновляемой энергии. Все прочие ассигнования, помимо указанных в данных программах, должны быть исключены.
4. В долгосрочном плане Франция должна создать группу специалистов для решения вопроса о привлечении денежных средств для значительного снижения использования бензина, который облагается большими налогами. Налогообложение новых автомобилей и прочих машин, эффективность которых в этом смысле ниже определенных уровней, могло бы стать одной из статей дохода бюджета страны.
5. Франция должна ввести новые эксплуатационные правила для уже имеющихся и новых жилых и общественных зданий, которые могли бы привести к резкому повышению эффективности использования инфраструктуры зданий и росту применения таких технологий, как подземные тепловые насосы и комбинированное производство энергии.